

Domáca úloha 1

2-EFM-107 Parciálne diferenciálne rovnice, 2023

Termín odovzdania: 5. 10. 2023 na začiatku cvičenia

V každom príklade riešte to zadanie, ktoré je napísané pri vašom mene v Google tabuľke.

Príklad 1: Riešenie PDR pomocou transformácie na ODR (10 b.)

Nájdite riešenie $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$, kde n je prirodzené číslo väčšie ako 1. Hľadáme pritom radiálne symetrické riešenie danej rovnice, t. j. riešenie v tvare $u(x_1, \dots, x_n) = f(r)$, kde r je vzdialenosť bodu (x_1, \dots, x_n) od začiatku súradnicového systému, teda $r = \sqrt{x_1^2 + \dots + x_n^2}$.

$$1. \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \dots + \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2} = 1 + \sqrt{x_1^2 + \dots + x_n^2}$$

$$2. \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \dots + \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2} = 5 + (x_1^2 + \dots + x_n^2)^5$$

$$3. \frac{\partial^2 u}{\partial x_1^2} + \dots + \frac{\partial^2 u}{\partial x_n^2} = 3 + (x_1^2 + \dots + x_n^2)^3$$

Príklad 2: Nájdenie prvého integrálu systému ODR (10 b.)

$$1. \dot{x} = x - 3y, \dot{y} = -y$$

$$2. \dot{x} = x + 4y, \dot{y} = -y$$

$$3. \dot{x} = x - 5y, \dot{y} = -y$$

$$4. \dot{x} = x + 6y, \dot{y} = -y$$

Príklad 3: Nájdenie prvého integrálu systému ODR (10 b.)

$$1. \dot{x} = 3, \dot{y} = 5e^{2x} - 6y$$

$$2. \dot{x} = 4, \dot{y} = 6e^{2x} - 8y$$

$$3. \dot{x} = 5, \dot{y} = 3e^{2x} - 10y$$

Príklad 4: Nájdenie prvého integrálu systému ODR (10 b.)

$$1. \dot{x} = 3x^2, \dot{y} = 2y^3$$

$$2. \dot{x} = 5x^3, \dot{y} = 4y^4$$